V. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. R 42 5 36. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6. Tel. R 21 0 86. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österreich S 12,–, Ausland S 20,–. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

9. JAHRGANG WIEN, 1. MAI 1956 NUMMER 5

Erfahrungen bei der Behandlung von Obstbäumen im Konzentratsprühverfahren

VON DR. ULRICH CREUZBURG,
Pflanzenschutzreferent der Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft Steiermark

Während sich im Weinbau das Konzentratsprühen schon vielfach erfolgreich Eingang verschafft hat, wird zumindest im landwirtschaftlichen Obstbau vorerst am Spritzverfahren festgehalten. Das hängt damit zusammen, daß es an geeigneten Geräten für diesen Zweck bisher fehlte, und daß die Durchführung des Verfahrens im Obstbau auf größere Schwierigkeiten stößt als im Weinbau. Mit dem von der Firma Rosenbauer, Linz, herausgebrachten „Sprühteufel" scheint nun aber ein Gerät geschaffen, das speziell auch im bäuerlichen Obstbau erfolgreich eingesetzt werden kann. Wir haben im Vorjahr einige Versuche hiermit durchgeführt, um zunächst einmal Erfahrungen zu gewinnen und grundsätzlich festzustellen, ob das Sprühen auch für den landesüblichen bäuerlichen Hochstammobstbau geeignet ist. Beim Konzentratsprühen wird bekanntlich die erforderliche Präparatmenge in einer höheren Konzentration, aber mit einer entsprechend geringeren Wassermenge als beim Spritzen in Form eines sehr feinen Sprühnebels auf der Pflanzenoberfläche verteilt. Während beim Spritzen nach der Sättigungs- oder Überschußmethode gearbeitet wird, d. h. mit einer bestimmten Konzentration so lange gespritzt wird, bis die behandelten Pflanzenteile voll benetzt sind und der Überschuß abrinnt, so daß stets das Maximum dessen, was die Pflanzenoberfläche zu halten vermag, auf den gespritzten Objekten verbleibt, wird beim Sprühen nur ein Bruchteil der möglichen Wassermenge auf die Pflanzen gebracht, wobei aber die Präparatmenge die gleiche bleiben muß. Arbeitet man also z. B. — wie auch wir es in unseren Versuchen taten — mit einer fünffachen Konzentration, so darf nur ein Fünftel jener Wassermenge verbraucht werden, die man normalerweise beim Spritzen benötigen würde. Das Produkt aus Konzentration und Wassermenge muß also immer gleich bleiben. Will man nun Spritzen und Sprühen miteinander vergleichen, so muß man in beiden Fällen die gleichen Wirkstoff- bzw. Präparatmengen auf die zu behandelnden Pflanzen aufbringen. Braucht also z. B. ein Baum beim Spritzen 10 Liter und sprüht man mit der fünffachen Konzentration, so dürfen hievon nur 2 Liter aufgebracht werden. Während man nun aber beim Spritzen den Baum jeweils so lange behandelt, bis man durch beginnendes Abtropfen sieht, daß er „gesättigt" ist, muß man das Sprühen zeitlich begrenzen, weil der äußerst feine Spritzbelag nicht wahrnehmbar ist und der Baum andererseits das Vielfache jener Wassermenge aufzunehmen vermag, die aufgesprüht wird. Ohne zeitliche Begrenzung würde man Gefahr laufen, entweder zuviel oder zuwenig Wirkstoff aufzubringen. Man muß also wissen, wieviel Brühe das Gerät pro Minute versprüht, und muß danach die Sprühdauer einrichten. Zu diesem Zweck ist der „Sprühteufel" mit verschiedenen Düsen ausgerüstet. Würde man im vorstehenden Beispiel die 1-Liter-Düse verwenden, mit der pro Minute 1 Liter gefördert wird, so müßte man den Baum 2 Minuten behandeln, um 2 Liter Sprühkonzentrat aufzubringen. Die Schwierigkeit beim Sprühen besteht also darin, daß nicht nur eine bestimmte Konzentration, sondern auch eine bestimmte Sprühzeit eingehalten werden muß, die sich nach der Größe der jeweils zu behandelnden Bäume richtet und die für jeden Baum verschieden ist.

Bisher war man bezüglich der für einen Baum benötigten Spritzbrühenmenge auf ziemlich vage Schätzungen angewiesen. Herr Dipl.-Ing. Weinmeister von der Firma Rosenbauer, der sich an der Durchführung unserer Versuche beteiligte und uns dankenswerterweise mit Rat und Tat unterstützte, hat nun gefunden, daß die Fläche, die aus Breite und Höhe der Krone gebildet wird, ein weitgehend verläßliches Maß für den Brühenverbrauch darstellt. Durch Abschreiten der Breite und Messen der Höhe unter Zuhilfenahme einer langen Stange, nach einiger Übung aber auch ohne diese Behelfe durch bloßes Schätzen, lassen sich diese Flächen recht verläßlich ermitteln, wie wir bei Vorversuchen feststellen konnten, bei denen die durch Messung oder Schätzung errechneten Spritzbrühenmengen

INHALT DIESER NUMMER

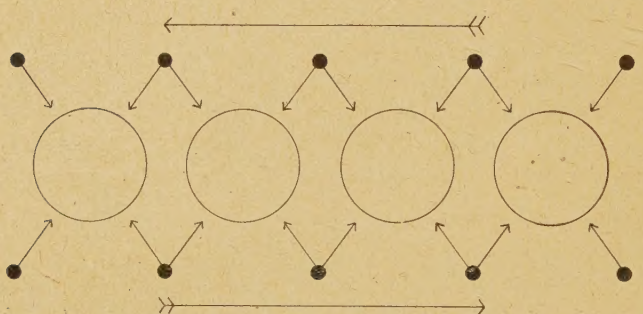
Erfahrungen bei der Behandlung von Obstbäumen im Konzentratsprühverfahren
Winterfrostschäden an Obstbäumen
Über die Frostempfindlichkeit der Rebe und der Rebschädlinge
Die Bienengiftigkeit systemischer Insektizide
Mehr Aufmerksamkeit dem Birnblattsauger!
Wieviele Behandlungen gegen Rübenschädlinge?
Die Maulwurfsgrille (Werre) als Feldschädling
Lehren der Krautfäule-Epidemie 1955 für den Kartoffelbau (Schluß)
Änderung im Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1956
Frostschäden an den Obstbäumen
Die Kartoffelkäferbekämpfung beginnt!
Alle Jahre wieder . . .
Pflanzenschutzkalender

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
7 MAY 1956

mit den tatsächlich verbrauchten Mengen weitgehend übereinstimmten.

Für die Durchführung der vergleichenden Spritz-Sprühversuche stand uns eine 15jährige Zwetschkenanlage und eine 30jährige Apfelanlage mit den Sorten Welschbrunner und Bohnapfel zur Verfügung. In der Zwetschkenanlage wurde ein Versuch gegen Zwetschkenschildlaus, in der Apfelanlage je Sorte ein Versuch gegen Schorf durchgeführt. Gespritzt wurde mit dem „Spritzmobil" der Firma Rosenbauer, gesprüht mit dem bereits genannten „Sprühteufel" der gleichen Firma. Um eine möglichst gleichmäßige Besprühung der Baumkrone zu erreichen, wurde jeder Baum von vier Punkten in je einem Viertel der berechneten Zeit behandelt (siehe Abbildung), wobei die Zeiten mit der Uhr gestoppt wurden. Es zeigte sich aber bei Behandlungen außerhalb der Versuchsreihen, daß ein versierter Spritzer sehr rasch auch für das Sprühen ein „Gefühl" bekommt und nach einiger Übung die errechneten Zeiten auch ohne Stoppung weitgehend einzuhalten vermag.

Wie schon erwähnt, wählten wir für das Sprühen die fünffache Normalkonzentration und die 1-Liter-Düse. Da mit dem Spritzmobil 5 Liter pro Minute ausgebracht werden, konnte somit — was für den Vergleich beider



Arbeitsrichtung beim Konzentratsprühen im Obstbau

Methoden wichtig schien — nicht nur bezüglich der Präparatmenge, sondern auch hinsichtlich der Behandlungszeit eine Übereinstimmung erreicht werden. Denn 5 Liter der Normalkonzentration entsprechen 1 Liter der fünffachen Konzentration und die Ausbringungszeit für beide beträgt 1 Minute.

Versuch 1, Bekämpfung der Zwetschkenschildlaus: Bei diesem Versuch wurden je 8 Bäume mit Mineralölkarbolineum 7,5prozentig und Gelböl 5prozentig gespritzt bzw. mit den gleichen Präparaten 37,5prozentig und 25prozentig gesprüht. Die Behandlung erfolgte am 5. April, die Auswertung am 10. Mai, wobei je Baum 300 bis 500 Läuse untersucht wurden. Um Klarheit darüber zu gewinnen, ob auch die Larven im oberen Teil der meist 5 bis 6 Meter hohen Bäume ausreichend vom Sprühnebel getroffen wurden, fand die Kontrolle zu gleichen Teilen an den unteren Ästen, im Inneren der Krone und im Wipfel statt. Während die unbehandelten Bäume 78 Prozent lebende und 22 Prozent tote Läuse aufwiesen, konnten bei den behandelten Bäumen — von ganz geringfügigen Spuren abgesehen, die auf kleine Spritzfehler zurückgeführt werden müssen — keine lebenden Läuse gefunden werden. Zwischen Spritzen und Sprühen war ein Wirkungsunterschied nicht festzustellen. Damit werden die Erfahrungen von Beran, der das Sprühverfahren mit dem rückentragbaren Sologerät zur Winterbekämpfung der San José-Schildlaus an Buschbäumen anwendete („Pflanzenarzt" 6, 1953, Nr. 12), auch für Hochstämme bestätigt.

Versuch 2, Schorfbekämpfung bei Äpfeln, Sorte Welschbrunner: Gespritzt wurden 9, gesprüht 15 Bäume, 6 Bäume blieben unbehandelt. Insgesamt sind vier Behandlungen durchgeführt worden, u. zw. eine Behandlung vor der Blüte und drei Behandlungen nach der Blüte. Vor der Blüte fand Vitigran 0,5 Prozent bzw. 2,5 Prozent, nach der Blüte Schwefelkalkbrühe 1,5 Prozent bzw. 7,5 Prozent, mit Zusatz von Vitigran 0,05 Prozent bzw. 0,25 Prozent Verwendung. Bei der Ernte wurde der Ertrag jedes Baumes sortiert und gezählt und der Prozentanteil an schorffreien, schwach schorfigen und stark schorfigen Früchten ermittelt. Da auch hier die Klärung der Frage wichtig schien, ob der Sprühnebel ausreicht, um auch in den oberen Kronenpartien einen ausreichenden Wirkstoffbelag zu bilden, wurden die Früchte der unteren und oberen Kronenhälfte getrennt geerntet. Das Ergebnis ist in Tabelle 1 zusammengefaßt. Es geht hieraus hervor, daß der Anteil stark schorfiger Früchte sowohl beim Spritzen als auch beim Sprühen von ca. 50 Prozent auf ca. 10 Prozent herabgedrückt werden konnte, daß aber der Prozentsatz schwach schorfiger Früchte beim Spritzen um mehr als 20 Prozent höher liegt, das Sprühen also in diesem Falle sogar besser gewirkt hat. Sowohl beim Spritzen als auch beim Sprühen ist der Schorfbefall der Äpfel aus den oberen Baumpartien größer als der der bodennäher gewachsenen Früchte. Das Gesamtergebnis befriedigt nicht. Unter den vorjährigen Witterungsverhältnissen wäre bei dem schorfanfälligen Welschbrunner eine zweite Vorblütespritzung und eine Erhöhung der Zahl der Nachblütespritzungen erforderlich gewesen.

(Fortsetzung folgt)

Winterfrostschäden an Obstbäumen

VON DR. R. FISCHER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Während des Winters sinkt in den oberirdischen Organen unserer Holzgewächse der Wassergehalt auf ein Minimum, und das Wachstum ruht. In diesem Zustand der Winterruhe ist daher die Frostwiderstandsfähigkeit des „Holzes" am größten. Die jeweilige Frosthärte ist aber naturgemäß bei den einzelnen Pflanzenarten recht verschieden und namentlich bei den Obstbäumen auch sortenbedingt; nicht zuletzt hängt sie auch von der vorhandenen individuellen Disposition ab, in der sich der betreffende Baum oder Strauch im Zeitpunkt der minimalen Wintertemperaturen befindet. Bei unseren Obstbäumen sind die Wurzeln ganz wesentlich empfindlicher als das oberirdische Holz, was damit zusammenhängt, daß diese auch während des Winters wachsen. Glücklicherweise dringt der Frost, namentlich bei Schneelage, nur langsam und nicht allzutief in den Boden ein, so daß hier stets wesentlich höhere Temperaturen herrschen als in der Atmosphäre (vergl. Tabelle im Artikel über Frostschäden im Weinbau), so daß Wurzelschäden meist seltener vorkommen als Holzschäden, von denen im folgenden die Rede sein soll.

Von unseren Obstbäumen sind jene Arten durch Winterfröste am meisten gefährdet, deren Vorfahren (Stammformen) in wärmeren Klimaten beheimatet sind, wie etwa Pfirsich und Marille. Diese können zwar bei richtiger Standortswahl und sachgemäßer Kultur auch unter unseren klimatischen Bedingungen normale Winter ohne Schaden überdauern, doch werden ihnen längerandauernde Wintertemperaturen um —15 Grad herum bereits gefährlich, besonders dann, wenn die Kälte erst gegen Ende des Winters einbricht. Auch die Walnuß ist gegen Winterkälte sehr empfindlich, namentlich die anspruchsvollen, dünnschaligen Sorten. Apfel und Birne vertragen im allgemeinen noch Wintertemperaturen um —20 Grad recht gut, vorausgesetzt, daß der Saftstieg noch nicht begonnen hat und sich die Knospen noch in voller Winterruhe befinden. Im allgemeinen sind Birnen etwas empfindlicher als Äpfel.

Als frostempfindliche Apfelsorten gelten z. B. Cox Orangenreinette, Ontario, Zuccalmaglio Rtte., Golden Delicious, während Croncels, Rheinischer Bohnapfel, Berner Rosenapfel als recht frosthart betrachtet werden. Die Tatsache, daß die Meinungen über die Frostanfälligkeit der einzelnen Obstbaumsorten oft weitgehend auseinandergehen, hängt damit zusammen, daß die sortenbedingte Frostwiderstandsfähigkeit von der jeweiligen individuellen, standortsbedingten Frostwiderstandsfähigkeit überlagert wird. Aus diesem Grunde kann eine an sich recht frostharte Sorte, wenn sie sich in einem frostanfälligen Zustand befindet, eher erfrieren, als eine an sich frostempfindlichere Sorte, die im Zeitpunkt der Kälteeinwirkung in einem frosthärteren Zustand ist.

Die individuelle Frostdisposition des Holzes hängt weitgehend von seiner „Reife" ab, die im wesentlichen von den Witterungsverhältnissen des vorangegangenen Vegetationsjahres und den Standortsverhältnissen abhängt. Nasser Standort, regenreicher Spätsommer und Herbst mit ge-

ringem Sonnenschein, übertriebenes vegetatives Wachstum (starker Holzzuwachs) wie es vor allem auch durch einseitige oder zu späte Stickstoffdüngung hervorgerufen wird, führen zu schlechter Holzreife und mangelhaftem Triebabschluß. Dieser Zustand wird durch ungenügende Einlagerung von Reservestoffen und mangelhafte Ausbildung der Zellmembranen gekennzeichnet, ein Zustand, der auch dann eintritt, wenn sich die Bäume im Jahr zuvor übertragen haben oder infolge Krankheits- oder Schädlingsbefall das Laub vorzeitig abgeworfen wurde. Daß warme, trockene Jahre mit viel Sonne die Holzreife begünstigen und eine solche auch durch hinreichenden Kalivorrat im Boden begünstigt wird, weiß wohl heute jeder Praktiker. Ganz allgemein nimmt die Frostempfindlichkeit eines jeden Baumes zu, wenn dem Kälteeinbruch warmes Wetter vorangeht, das die Bäume bereits aus ihrer Hauptwinterruhe erweckt und das Holz vorzeitig in Saft kommen läßt und schon ein Schwellen der Knospen veranlaßt. Das war heuer in den meisten Obstgebieten der Fall.

Laut Monatsübersicht der Zentralanstalt für Meteorologie war der Jänner 1956 zu warm, wobei der äußerste Süden und Westen um mehr als 3 Grad das langjährige Monatsmittel überschritten haben. Die Tagesmittel der Temperaturen lagen in den Niederungen bis zum 26. Jänner über dem Normalwert, wobei die positive Abweichung im Höhepunkt der Erwärmung um den 22. Jänner, Beträge von 9 bis 10 Grad erreichte. Dieser extremen Wetterentwicklung entsprechend, lagen die Temperaturmaxima Mitte Jänner abnormal hoch und erreichten stellenweise Werte, die zwischen + 12 und 15 Grad C lagen. Ab 27. Jänner gingen die Tagesmittel rasch und stetig zurück und sanken bis 31. Jänner auf Beträge, die um 15 Grad C unter das langjährige Mittel absanken. Am 31. Jänner, 11. Februar, 18. Februar und 26. Februar traten die tiefsten Temperaturen auf, deren Minimum in den Obstbaugebieten zwischen —20 und —27 Grad C lag; Lunz, Zwettl und Salzburg verzeichneten in diesem Winter sogar Minimaltemperaturen von —31 Grad C.

Wenn man bedenkt, daß sich das Holz während der Warmwetterperiode im Jänner noch durch Strahlung um mehrere Grade über die Lufttemperatur erwärmt hat, wird man auch verstehen, daß ein großer Teil der Bäume schon in dieser Zeit in Saft gekommen ist, was stellenweise auch bereits ein Anschwellen der Knospen bewirkt hat. Holunderbüsche trieben damals Blättchen, und auch andere Sträucher, z. B. Lonicera-Arten, öffneten die Knospen. In diesem Zustand wurden die Bäume von der ausgiebigen und anhaltenden Kälte überrascht. Zwischen dem 28. Jänner und dem 27. Februar gab es im Wiener Becken und Marchfeld nur Eistage, d. h. an keinem dieser Tage wurde der Gefrierpunkt überschritten. Bei der infolge des warmen Jänners allgemein vorhandenen Disposition für Frostschäden, hätte es wahrscheinlich gar nicht so tiefer Temperaturen und einer so langen Frostzeit für ein Zustandekommen von Schäden bedurft!

Am ehesten erfrieren durch Winterfröste die Fruchtknospen, wobei zunächst die Blütenanlagen zerstört werden. Am empfindlichsten sind hiebei Pfirsich und Marille, dann folgt meist Kirsche, Pflaume, Birne und Apfel. Ausgereiftes Holz verträgt um einige Grade tiefere Temperaturen als die Fruchtknospen, und auch die Blattknospen sind nicht so empfindlich wie jene. Es wird meist angenommen, daß innerhalb des Holzes das Kambium am frostempfindlichsten ist; tatsächlich aber erfriert das jüngste (vorjährige) Splintholz, das dem Kambium anliegt, schon vor diesem, das bis zur Austriebszeit gar nicht so frostanfällig ist, wie allgemein angenommen wird. Das ist ein großes Glück, denn dadurch können Frostschäden, die im jüngsten Splintholz und im angrenzenden jüngsten Bast liegen, im Laufe der kommenden Vegetationsperiode oft noch vom Kambium ausgeheilt werden. In diesem Falle findet sich später im frostgeschädigten Jahresring eine dunkle Verfärbung und bei mikroskopischer Untersuchung treten allerhand andere Merkwürdigkeiten auf, die den zurückliegenden Frostschaden auch anatomisch charakterisieren.

Winterfrostschäden am Rindengewebe treten äußerlich meist als Frostplatten oder Frostbrand in Erscheinung. Solche Schäden treten oft nur stellenweise an den Stämmen und Ästen auf, was darauf zurückzuführen ist, daß die Frostempfindlichkeit innerhalb der Rinde nicht überall gleich groß ist. Solche abgestorbene Stellen werden oft zu Ansatzpunkten für holzzerstörende Pilze oder Käfer, die von hier aus auch auf die gesunden Teile übergreifen. Auch der parasitäre Baumkrebs nimmt meist von solchen Stellen seinen Ausgang.

Am empfindlichsten gegen jede Art von Frösten sind Holz, Rinde und Kambium an der Basis einer jeden Verzweigung; wir können dies nach Anschneiden dieser Stellen, die am spätesten ausreifen und am frühesten in Saft kommen, leicht feststellen, da sich dort im Falle von Erfrierungen stets eine braune Verfärbung eingestellt hat. Daß einjähriges Holz am meisten frostgefährdet ist, ist eine bekannte Tatsache. Es treibt bei stärkerer Schädigung nicht mehr aus, so daß es zu Spitzendürre kommt.

Überaus frostempfindlich ist auch das Mark von ein- bis dreijährigem Holz sowie das der Fruchtspieße. Es zeigt sich oft schon gebräunt, wenn noch keine Frostschäden am sonstigen Holze zu bemerken sind. Seine Frostanfälligkeit ist kaum geringer als jene der Knospen.

Wie sich die heurigen Winterfrostschäden im Laufe der kommenden Vegetationszeit auswirken werden, läßt sich zunächst noch nicht sicher sagen. Daß erfrorene Knospen nicht mehr austreiben können, und erfrorenes Holz vertrocknen muß, ist ebenso selbstverständlich wie die geringe Obsternte, die wir heuer zu erwarten haben. Sicher ist weiter, daß manche Frostschäden erst im Laufe der Zeit, d. h. nach erfolgtem Austrieb, in Erscheinung treten werden und vermutlich, wie es auch in dem berüchtigten Winter 1928/29 der Fall war, sich zum Teil erst in den folgenden Jahren bemerkbar machen werden. Solche Schäden traten damals noch in der dritten, dem Frostwinter folgenden Vegetationsperiode auf.

Nach den damals gesammelten Erfahrungen wissen wir, daß außer total erfrorenen Knospen, Trieben oder Ästen häufig genug partielle Schäden an diesen Organen auftreten, die zunächst nicht ausreichen, ein sofortiges Absterben hervorzurufen. Wir werden also vor allem mit einem plötzlichen Welken bereits ausgetriebener Sprosse oder des Austriebes ganzer Zweige oder Äste zu rechnen haben. Es ist auch durchaus wahrscheinlich, daß so manches Blütenbüschel, das aus einer anscheinend ungeschädigten Knospe in diesem Jahre entwickelt wird, während oder nach der Blüte plötzlich abstirbt, und daß wir dann nach Aufschneiden des Triebes, dem die Knospe aufsitzt, ein braun verfärbtes Mark finden werden. Mit einem Wort, wir werden Erscheinungen, wie wir sie unter der allgemeinen Bezeichnung „Schlagtreffen" besonders von der Marille her kennen („Marillensterben"), heuer zunächst vorwiegend an jüngeren Trieben, in den nächsten Jahren wahrscheinlich, wenn auch weniger häufig und verbreitet, an ganzen Ästen, ja möglicherweise ganzen Bäumen finden, und zwar in erster Linie bei Marille, Pfirsich und Kirsche, in zweiter Linie, und hoffentlich nur in Ausnahmefällen, aber auch bei Kernobst. Selbstverständlich wird im heurigen Jahre bei Steinobst Gummifluß („Harzen") häufiger auftreten als in anderen Jahren. Auch mit dem Vorkommen von Kümmertrieben und Blattmißbildungen an solchen Trieben werden wir rechnen müssen.

Zunächst wird uns nichts anderes übrig bleiben, als alles Abgestorbene mit Schere, Säge und Hippe zu entfernen und einen entsprechenden Wundverschluß anzulegen.

Über die Frostempfindlichkeit der Rebe und der Rebschädlinge

VON DR. JOSEF HENNER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Wenn die Temperatur in den Wintermonaten 15 bis 20 Grad C unter Null erreicht oder noch weiter absinkt, wie es heuer Ende Jänner und im Februar der Fall war, muß bei der Weinrebe mit mehr oder minder starken Winterfrostschäden gerechnet werden. Ähnliche Temperaturverhältnisse waren im Winter 1928/29, 1938/39 und 1939/40 zu verzeichnen und boten Gelegenheit, die Auswirkungen eines strengen Winterfrostes auf Reben kennenzulernen. Über Winterfrostschäden an Holzpflanzen im allgemeinen wird in der gleichen Nummer dieser Zeitschrift bei der Behandlung der Frage der heurigen Winterfrostschäden im Obstbau berichtet.

Hinsichtlich der Rebe hat sich gezeigt, daß den besonders

tiefen Wintertemperaturen alle Teile eines Stockes, also sowohl das einjährige Holz und dessen Knospen (Augen) wie auch das zweijährige und alte Rebholz und auch die Wurzeln unterliegen können. Diese Erscheinungen werden erfahrungsgemäß durch einzelne Faktoren, wie Standort, Ernährung, Sorte usw., im weitesten Maße beeinflußt.

Besonders schwere Winterfrostschäden treten fast immer in jenen Weingärten auf, die gegen Ostwind ungeschützt sind. Auch tiefe Bodenlagen, bei denen eine Stauung von Kaltluft zu verzeichnen ist, sind im allgemeinen mehr gefährdet als Höhenlagen. Das Fehlen exakter Untersuchungen im Weinbau über den Einfluß weiterer Standortverhältnisse, wie Bodengefüge und Wassergehalt, auf das Schadensausmaß an Reben bringt es mit sich, daß sichere Aussagen in dieser Hinsicht nicht möglich sind, doch spricht die Mehrzahl der Beobachtungen dafür, daß Frostschäden in leichten, sandigen Böden stärker auftreten. Es liegen aber auch gegenteilige Feststellungen vor. Eine wesentliche Rolle bei der Widerstandsfähigkeit der Reben gegen Winterfrost spielt die Holzreife. Es ist bekannt, daß insbesondere mit Stickstoff überdüngte Reben — vor allem durch die mangelnde Ausreife des Holzes — wesentlich stärker durch tiefe Temperaturen geschädigt werden. Ausreichende Kalidüngung hingegen scheint die Widerstandskraft der Reben gegen Frost zu fördern. Zahlreiche Untersuchungen an verschiedenen Sorten haben gezeigt, daß Stöcke bei normaler Volldüngung keinesfalls frostgefährdeter sind als weniger gut ernährte Reben. Wo von der Praxis über gegenteilige Beobachtungen berichtet wird, scheinen Fälle vorzuliegen, bei denen in irgendeiner Weise doch eine einseitige Überdüngung oder Mangel vorliegt. Sicher ist auch, daß Rebstöcke durch frühzeitige Blattverluste infolge eines Peronosporabefalles oder durch Hagelschlag wesentlich frostempfindlicher werden. Hier spielt die Schwächung, die die Pflanze durch den Wegfall der Nahrungsaufnahme aus der Luft erleidet und die damit verbundene mangelnde Reservestoffspeicherung eine wesentliche Rolle. Auch kränkelnde oder schwächliche Stöcke erfrieren viel leichter. Möglicherweise ist auch ein unterschiedlicher Ernährungszustand ganz junger oder überalteter Reben die Ursache für deren besondere Empfindlichkeit gegen tiefe Temperaturen, im Gegensatz zu den Rebstöcken mittleren Alters, die einen strengen Winterfrost im allgemeinen besser überstehen.

Von besonderer Bedeutung, insbesondere für die unter der Erde befindlichen Rebteile, ist auch die Schneelage, wie aus der angeführten Tabelle zu ersehen ist. Bereits eine erst allmählich stärker werdende Schneedecke verhinderte in der diesjährigen Frostperiode eine rasche Durchfrierung der vom Weinstock durchwurzelten Bodenschichten. Die angeführten Werte beziehen sich auf die Verhältnisse in Wien (Hohe Warte), die Messungen wurden von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien durchgeführt.

Gemessen am	Schneehöhe in cm	Lufttemperatur (Tagesmittel)	Absolutes Temperaturminimum (Luft)	Temperatur des Bodens in einer Tiefe von		
				5 cm	15 cm	50 cm
27. I. 1956	—	— 1°C	— 2°C	— 0,7°C	+ 0,1°C	+ 2,5°C
31. I.	11	— 13°C	— 16°C	— 0,9°C	— 0,4°C	+ 2,3°C
8. II.	15	— 6°C	— 7°C	— 1,6°C	— 1,2°C	+ 0,9°C
9. II.	25	— 18°C	— 23°C	— 1,1°C	— 0,9°C	+ 0,8°C
12. II.	30	— 12°C	— 13°C	— 1,0°C	— 0,6°C	+ 0,6°C

Unter der Annahme ähnlicher Verhältnisse in unseren anderen Weinbaugebieten besteht somit keine oder nur sehr geringe Gefahr hinsichtlich der gefürchteten Frostschädigung von Rebwurzeln oder Wurzelstöcken, falls der Schneebelag nicht weggeweht wurde. Laboratoriumsversuche zur Bestimmung der Kälteresistenz von Rebwurzeln haben gezeigt, daß eine 24stündige Einwirkung von — 7 Grad C meist zum Absterben der Wurzeln führt, was uns für Freilandverhältnisse Hinweise zu geben vermag.

Weniger empfindlich gegen tiefe Temperaturen ist im allgemeinen altes Rebholz, es ist im geschädigten oder abgestorbenen Zustand an der braunen Färbung kenntlich. Hin und wieder treten als Folge starker Winterfröste am Stamm und Schenkel „Frostrisse" auf.

Beim einjährigen Holz ist das Diaphragma, die lebende Trennungszone zwischen den einzelnen Stengelgliedern, und der Bast (Kambium) besonders empfindlich für Winterfrost. Stärkere Bastschäden können an Triebquerschnitten bereits mit der Lupe durch eine deutliche Braunfärbung erkannt werden. Schädigungen des Diaphragmas wurden bereits bei Temperaturen um — 8 Grad C beobachtet, ein schwammiger Zustand und graubraune bis schwarze Färbung kennzeichnet ein nach einfachem Anschneiden (Längsschnitte) sichtbar gemachtes, frostgeschädigtes Diaphragma. Wesentlich geringer wirken sich tiefe Wintertemperaturen am einjährigen, ausgereiften Holzteil und Rebmark aus. Bei guter Reife treten Holzschäden erst bei — 20 Grad C und darunter ein.

Der Grad der Winterfrostempfindlichkeit der Knospen (Augen) des Rebstockes kommt der Empfindlichkeit des Diaphragmas und des Bastes am nächsten. Zur Ermittlung des Frostschadens an Augen ist es am günstigsten, einen Schnitt von der Spitze zum Knospengrund längs der Achse des Rebtriebes zu führen, wodurch sowohl die Haupttriebanlage als auch die Nebentriebanlagen (Nebenaugen) im Längsschnitt sichtbar werden. Frostgeschädigte Triebanlagen sind statt hellgrün schmutzigbraun bis schwarzbraun gefärbt. Weniger günstig ist die gelegentlich im einschlägigen Schrifttum empfohlene Schnittführung quer durch die Knospe. Bei diesem Schnitt kann der auch bei totalgeschädigten Augen noch längere Zeit grün bleibende Knospengrund Anlaß zu Irrtümern geben bzw. die dichte, braune Knospenwolle, insbesondere bei schwachentwickelten Nebenaugen, eine Schädigung vortäuschen. Biologisch sind die beiden Nebenaugen etwas weniger frostempfindlich als das Hauptauge, es besteht aber im allgemeinen kein so großer Unterschied wie seitens der Praxis vielfach angenommen wird. Die Stellung der Augen am Rebtrieb spielt bei ausgereiftem Rebenmaterial keine wesentliche Rolle. Daß trotzdem häufiger die untersten Knospen des einjährigen Holzes gesund bleiben und weniger leicht erfrieren, hängt mit der von unten beginnenden Holzreife zusammen, was sich in Jahren mit ungünstiger Reife auswirkt, wo nur die am tiefsten stehenden Knospen ihre Ausbildung abschließen konnten. Bei Strahlungsfrösten werden häufig die Augen bzw. das Rebholz ab etwa 1 m Abstand vom Boden weniger geschädigt, ein Vorteil höherer Erziehungsart.

Die Erfahrungen haben weiter gezeigt, daß einzelne Sorten, wie Sylvaner, Müller Thurgau, Portugieser, Veltliner braun und Neuburger, sehr empfindlich gegenüber Winterfrost sind. Wesentlich mehr Widerstandskraft gegen tiefe Temperaturen weisen zweifellos die Sorten Riesling, Traminer und Burgunder auf. Darüber hinaus können selbst einzelne Klone innerhalb dieser Sorten noch frostresistenter sein, eine absolute Frostfestigkeit besteht aber weder bei der Edelrebe noch bei Unterlagsreben.

Das Ausmaß des durch den heurigen Winterfrost verursachten Schadens derzeit genau festzustellen, ist unmöglich. Mehr Überblick wird zur Zeit des Austriebes gegeben sein, doch besteht auch dann noch die Möglichkeit, daß hin und wieder einzelne Triebe oder ganze Stöcke — wie noch stets nach Winterfrostkatastrophen — früher oder später zu kränkeln (krautern) beginnen oder vollständig absterben.

Wie verhält es sich nun mit der Einwirkung strenger Winterfröste auf Rebkrankheiten und Rebschädlinge?

Es ist bekannt, daß die pilzlichen Parasiten der Rebe gegen den Herbst zu dickwandige, mehrschichtige Dauersporen bilden, mit denen sie den Winter überdauern. Die Kältewiderstandsfähigkeit dieser Gebilde übertrifft die der Rebe als Wirtspflanze beträchtlich. Wintersporen des Peronosporapilzes bleiben beispielsweise bei — 20 bis — 26 Grad C 5 Tage lang am Leben. Hiezu kommt noch, daß die Dauersporen der Peronospora und des Rotbrennerpilzes im abgefallenen, am Boden befindlichen Reblaub leben und daher meist noch durch eine Schneedecke geschützt werden. Auch die wichtigsten tierischen Schädlinge des Rebstockes zeichnen sich durch große Winterhärte aus. Milben beispielsweise vertragen längere Zeit mehr als — 20 Grad C, aber auch von den überwinternden

Puppen des Traubenwicklers ist bekannt, daß sie wesentlich besser extreme Kälte als einen wiederholten Wechsel von warm zu kalt vertragen. Auch der mehr oder minder geschützte Aufenthaltsort solcher überwinternder Individuen muß in Betracht gezogen werden.
Wir sehen also, daß die in Praktikerkreisen weitverbreitete Ansicht, wonach ein besonders kalter Winter oder lange Frostperioden auch zu einer wesentlichen Verminderung oder vollständigen Vernichtung der Rebkrankheiten und Schädlinge führen müsse, nicht zutreffend ist. Es besteht daher für heuer wenig Hoffnung, daß auch die Feinde der Rebe Schaden gelitten haben, weshalb auch in den kommenden Monaten die pflanzenschutzlichen Maßnahmen im Weingarten nicht vernachlässigt werden dürfen. Dies gilt auch für frostgeschädigte Anlagen, damit heuer keine Verzögerung der Holzreife eintritt und die Auswahl einwandfreier Triebe (insbesondere aus dem Kopfholz) für den Stockaufbau möglich wird.

Die Bienengiftigkeit systemischer Insektizide

VON PRIV.-DOZ. DR. DIPL.-ING. FERDINAND BERAN,
Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die Einführung systemischer Insektizide hat in mehrfacher Hinsicht verbesserte Möglichkeiten der Bekämpfung von pflanzenschädlichen Insekten und Milben geschaffen. Bekanntlich versteht man unter systemischen Insektiziden Produkte, die von den Pflanzen über die Wurzel oder durch das Blattwerk aufgenommen und im Leitungssystem (daher systemische Insektizide) transportiert werden. Die an so behandelten Pflanzen saugenden, zum Teil auch fressenden Schädlinge werden durch Aufnahme des vergifteten Pflanzensaftes abgetötet.
Da diese Mittel, von denen zur Zeit vornehmlich Systox und Metasystox in Österreich in praktischer Verwendung stehen, auch sehr gute Wirkung gegen Sägewespen und insbesondere gegen Spinnmilben besitzen, ist die Frage der Bienengefährlichkeit dieser systemischen Insektizide sehr aktuell, werden doch die genannten Schädlinge am günstigsten unmittelbar nach Abfall der Blütenblätter oder sogar nach Möglichkeit etwas früher bekämptt. Wird nun zu dieser Zeit mit bienengefährlichen Mitteln gearbeitet, kann es selbstverständlich zu Bienenschäden kommen.
Es war daher wichtig, die Frage der Bienengefährlichkeit von Systox und Metasystox zu klären.
Im Rahmen ausgedehnter Untersuchungen über die Bienentoxizität und Bienengefährlichkeit von Pflanzenschutzmitteln, die der Verfasser gemeinsam mit Dr. J. Neururer ausführte, wurden selbstverständlich auch die systemischen Insektizide berücksichtigt. Die Versuche, über die an anderer Stelle ausführlich berichtet wird, brachten die überraschende Feststellung, daß Systox, bekanntlich ein systemisches Insektizid und Akarizid höchster Potenz, für Bienen mindergefährlich ist, so daß selbst Behandlungen während des Bienenfluges, in blühende Bestände ausgeführt, keine nennenswerten Bienenausfälle brachten. Wenn daher die allgemeine Richtlinie befolgt wird, daß vollblühende Bestände auch nicht mit minder bienengefährlichen Produkten behandelt werden sollen, so kann man mit Sicherheit Bienenverluste bei Anwendung von Systox vermeiden. Auf Grund unserer Versuchsergebnisse können wir sogar sicher sein, keine Bienenschädigungen zu verursachen, wenn wir außerhalb der Flugzeit in die Blüte Systox verspritzen.
Ebenso überraschend ist aber, daß Metasystox, das wegen seiner geringeren Gefährlichkeit für Menschen Beachtung verdient, in seiner insektiziden Wirkung aber Systox zumindest nicht übertrifft, für Bienen außerordentlich gefährlich ist. Es zählt zu den bienengefährlichsten Produkten, die wir geprüft haben.
Wenn demnach Behandlungen mit einem systemischen Insektizid in Beständen oder in Gebieten erforderlich sind, in denen eine Bienengefährdung besonders zu befürchten ist, so wäre vom Standpunkt des Bienenschutzes unbedingt Systox dem Metasystox vorzuziehen. Metasystox erfordert zum Unterschied von Systox besonders sorgfältige Beachtung der Bienenschutzbestimmungen. Die Praktiker werden dringend gebeten, den Unterschied in der Bienengefährlichkeit von Systox, das — wie erwähnt — minder bienengefährlich ist, und dem besonders bienengefährlichen Metasystox zu beachten. Betont sei, daß Metasystox auch dann bienengefährlich ist, wenn es nach Beendigung des Bienenfluges am Abend in blühende Bestände gespritzt wird.

Mehr Aufmerksamkeit dem Birnblattsauger!

VON DR. HELENE BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die Birnblattsauger traten in den letzten Jahren gebietsweise außerordentlich stark auf und verursachten bedeutende Schäden in den Birnenkulturen und vor allem auch in Baumschulen. Wiederholt wurde in der Praxis über unzureichende Bekämpfungserfolge Klage geführt, obwohl es sich um leicht bekämpfbare Schädlinge handelt. In diesem Zusammenhang soll darauf hingewiesen werden, daß neben dem in Österreich sehr allgemein verbreiteten Großen Birnblattsauger, Psylla pirisuga Foerst., in den letzten beiden Jahren im Wiener und niederösterreichischen Obstbaugebiet auch häufig der Kleine Birnblattsauger, Psylla piricola Foerst., zu beobachten war. Dieser Blattsauger verursacht z. B. in den Vereinigten Staaten und in Kanada sehr bedeutende Schäden und wird dort zeitweise zu einer großen Plage in Birnenkulturen. Eine dritte Birnblattsaugerart, Psylla piri L., dessen Lebensweise in der Schweiz eingehend studiert wurde, konnte ebenfalls, wenn auch bisher nur in 3 Anlagen im Wiener Kleingartengebiet und in einer niederösterreichischen Obstanlage, festgestellt werden. Nachstehend werden die genannten Arten beschrieben und ihre Lebensweise aufgezeigt:
Psylla pirisuga, Großer Birnblattfloh, 3 bis 4 mm lang. Sommertiere anfangs grüngelb, später braungelb; nach der Überwinterung dunkelrotbraun. 1 Brut jährlich.
Psylla piricola, Kleiner Birnblattsauger, bis 2,7 mm groß, Sommertiere rötlichorange, Wintertiere dunkelbraun bis dunkelschwarzbraun. In österreichischen Befallsgebieten 3 Bruten jährlich.
Psylla piri, bis 3 mm groß, Sommertiere rotorange später bläulichgrün, Wintertiere blauschwarz. Generationenzahl in Österreich noch nicht festgestellt; mehrbrütige Art.
Der Große Birnblattsauger überwintert als erwachsenes Tier. Zu Beginn der warmen Jahreszeit, meist im März, findet man die Männchen und Weibchen in reicher Zahl an den Birnbäumen, wo nach erfolgter Paarung alsbald die Eiablage beginnt. Die Weibchen dieser Art sind sehr fruchtbar, bis zu 500 Eier je Weibchen wurden gezählt. Die Eiablage erstreckt sich über einen verhältnismäßig langen Zeitraum und dauert in der Regel von März bis anfangs Juni. Der Beginn der Eiablage sowie die Dauer der Embryonal- und Larvenentwicklung wird stark von den Witterungsverhältnissen im März, April und Mai beeinflußt. Die zunächst hellgrünen, später hellgelben Eier werden meist in kleinen Gelegen in den Filz der jungen Blatt- und Blütenstiele, später vorwiegend an junge Blätter abgelegt. Die aus den Eiern schlüpfenden, blattlausähnlichen Larven durchlaufen, wie auch die der beiden anderen Arten, 5 Larvenstadien, die durch Häutungen deutlich voneinander getrennt sind. Innerhalb von ca. 7 Wochen sind sie erwachsen und schon anfangs Juni im Freiland die grüngelben erwachsenen Tiere an den Blättern u. a. anzutreffen. Die Imagines verursachen selbst bei Massenbefall keine nennenswerten Schäden an den Bäumen und beginnen schon in den Sommermonaten in ihre Winterverstecke abzuwandern. Die Larven hingegen werden durch ihre rege Saugtätigkeit sehr schädlich. Sie verursachen auffällige Schäden an Trieben und Blättern. Diese kräuseln sich, krümmen sich ein, die Blattränder rollen sich ein, und bei starkem Befall stirbt der Trieb unter Schwarzfärbung ab. Die beschriebenen Deformierungen der Triebe und Blätter sind jedoch nur für die Larven des Großen Birnblattsaugers charakteristisch, während der Saugreiz der Larven der beiden anderen Arten wohl eine Verfärbung der Blätter in ein fahles Gelb hervorruft, aber die Blatt-

form als solche erhalten bleibt. Die geschädigten Blätter trocknen allmählich ein und fallen vorzeitig ab. Infolge des frühzeitigen Blattfalles und der Triebschädigung reifen die Früchte und auch das Holz nicht aus; neben dem Ernteverlust tritt bei einem mehrjährigen Befall auch eine tiefgehende Schädigung des Baumes ein. Besonders auffällig bei Birnblattsaugerbefall ist die reichliche Menge des von den Larven ausgeschiedenen Honigtaues, der von Ameisen, aber auch von Wespen und verschiedenen Fliegenarten gierig aufgenommen wird. Des öfteren kann man an den Befallsstellen auch auskristallisierten Honigtau als eine gelbe, harte Masse beobachten. Der Kleine Birnblattsauger überdauert ebenfalls wie auch die dritte Art, Psylla piri, als erwachsenes Insekt den Winter. Als Winterquartiere dienen Rindenverstecke an Birnbäumen. Im Frühjahr findet sich der Kleine Birnblattfloh früher als der Große an den Bäumen ein und belegt bereits Knospen, Zweige und Rindenritzen, später auch Blatt- und Blütenstiele, junge Blätter und Früchte mit den orangegelben Eiern. Die Weibchen dieser Art sind weniger fruchtbar als die des Großen Birnblattsaugers, bis zu 100 Stück je Weibchen. In den beiden Vegetationsperioden 1954 und 1955 entwickelte diese Psyllaart 3 Bruten im Wiener Befallsgebiet, und Larven konnte man über den ganzen Sommer bis tief in den Herbst hinein an den Bäumen saugend vorfinden. Die Art Psylla piri war bisher, wie bereits erwähnt, nur vereinzelt vorzufinden, und es bot sich bis jetzt keine Gelegenheit zum eingehenden Studium der Lebensweise dieses Blattflohs. Jedenfalls handelt es sich um eine mehrbrütige Art, da Larven bis Oktober im Freiland zu beobachten waren. Nach Schweizer Untersuchungsergebnissen entwickelt Psylla piri im Wallis, wo er sehr schädlich in Erscheinung tritt, jährlich 3 Sommergenerationen und 1 Wintergeneration.

Die Blattsaugerlarven sind leicht bekämpfbare Schädlinge, und mit Parathionmitteln, einschließlich der systemisch wirkenden Insektizide, Diazinon- und Malathionpräparaten ist eine rasche, 100prozentige Abtötung aller Larvenstadien zu erreichen. Auch Gamma- und DDT-Produkte sind gut wirksam, wenn auch die Wirkung etwas langsamer als bei den vorerwähnten Präparaten eintritt. Von der Verwendung der DDT-Produkte wäre in stark von Spinnmilben besetzten Anlagen Abstand zu nehmen. Zweckmäßig ist es, die Bekämpfung sofort nach dem Schlüpfen der Larven vorzunehmen, da bis dahin kein oder nur ein geringer Schaden an den Bäumen zu verzeichnen ist. Bei einem stärkeren Vorkommen des Kleinen Birnblattsaugers ist es notwendig, das Hauptgewicht der Bekämpfung auf die gründliche Vernichtung der Larven der ersten Brut zu legen (Kurzvorblütenspritzung), um dadurch Schäden durch die weiteren Bruten zu verhindern. Die Voraussetzung für einen guten Bekämpfungserfolg bildet die sorgfältige Spritzarbeit. Mangelhafte Spritzung oder die Verwendung zu niedriger Spritzbrühenkonzentrationen führen nur zu Teilerfolgen. Nicht zufriedenstellend wird der Erfolg auch dann sein, wenn innerhalb eines großen Befallsgebietes nur ein kleiner Teil des besiedelten Baumbestandes der Spritzung unterzogen wird und der Großteil ungespritzt bleibt. Es ist dann mit einem ständigen Zuflug von erwachsenen Tieren aus unbehandelten Gartenanlagen zu rechnen, wodurch es zu Neuinfektionen und binnen kurzer Zeit wieder zu einem starken Auftreten auch an den gespritzten Bäumen kommt. Bei starkem Birnblattsaugerauftreten ist eine möglichst einheitliche Behandlung innerhalb eines Befallsgebietes notwendig.

Wieviele Behandlungen gegen Rübenschädlinge?

VON DR. OTTO SCHREIER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Gewisse Pilzkrankheiten der Rübe (z. B. Wurzelbrand und Cercospora) treten in größeren Gebieten ziemlich regelmäßig auf, ihre Bekämpfung durch Saatgutbeizung bzw. Spritzungen gehört daher in Befallslagen zum feststehenden Arbeitsprogramm der Rübenbauern. Daran ändert sich auch nichts, wenn sich derartige Krankheiten einmal weniger bemerkbar machen, da ja die Behandlung vorbeugend erfolgt. Anders ist es bei den meisten Rübenschädlingen. Vom Engerlings- und Drahtwurmbefall kann man sich schon vor dem Anbau ein Bild machen und daher Gegenmaßnahmen als sichere Ausgaben in die Kalkulation einbeziehen. Die Rübennematode, deren Anwesenheit ebenfalls schon vor der Frühjahrsbestellung ermittelbar ist, kann hier unberücksichtigt bleiben, da ihre großflächige chemische Bekämpfung gegenwärtig wohl nur in seltenen Ausnahmefällen wirtschaftlich tragbar ist. Beim Erdfloh, Rübenaaskäfer usw. ist hingegen eine Vorhersage der Stärke des Auftretens schwer oder überhaupt nicht möglich. Außerdem wird deren Bekämpfung nicht vorbeugend, sondern erst bei Befall durchgeführt. Im Hinblick darauf ist die Überlegung angezeigt, welche Möglichkeiten einer gleichzeitigen Ausschaltung mehrerer derartiger Schädlinge bestehen, um auch diese Fälle in die Planung einbauen zu können. Wir wollen von der Annahme ausgehen, daß sich in dem betreffenden Jahr alle bekannteren Rübenschädlinge auf unseren Feldern einfinden werden, also: Erdfloh, Rüsselkäfer, Rübenfliege, Aaskäfer, Schattenwickler, Blattlaus, Schildkäfer und Erdraupen. Deren Hauptschadenszeit und die Wirkungsbreite der verfügbaren Bekämpfungsmittel bestimmen das Ergebnis unserer Betrachtungen.

Welche zeitliche Gruppierung ist erfahrungsgemäß zu beobachten? Es ergibt sich folgende Reihung: 1. Rübenerdfloh (Gefährdung der Rübe nur im Keimblattstadium); 2. Rüßler, Rübenfliege, Aaskäfer, Schattenwickler (bedrohen die junge Rübe, solange sie noch keine oder erst wenige kleine Laubblätter hat); 3. Blattlaus, Schildkäfer und Erdraupen (Hauptauftreten im Juni).

Die zweite Frage lautet, ob es derzeit schon Präparate gibt, die gegen alle Schädlinge der drei angeführten Gruppen ausreichend wirksam sind. Solche Präparate sind unter den synthetischen Insektiziden vorhanden und man ist daher in der Lage, mehreren Schädlingen im gleichen Arbeitsgang zu begegnen. Dies gilt auch, wenn sich Verschiebungen ergeben, etwa in der Form, daß die Rüßler schon mit dem Erdfloh oder die Aaskäfer erst mit den Blattläusen sich einstellen. Anderseits muß man damit rechnen, daß innerhalb der einzelnen Gruppen eine weitgehende zeitliche Übereinstimmung im Schadauftreten als Voraussetzung für ein gleichzeitiges Vorgehen gegen mehrere Rübenfeinde nicht immer gegeben sein wird. Diese Erschwerung fällt allerdings in der Praxis infolge der mehr oder minder guten Dauerwirkung der angewendeten Mittel, zumindest aber infolge des Ausbleibens des einen oder anderen Schädlings kaum ins Gewicht. Es ist auch in Betracht zu ziehen, daß vom praktischen Standpunkt aus ein Schädlingsauftreten nur dann bekämpfungswürdig ist, wenn das Zusammenwirken aller Faktoren — Befallsstärke, Entwicklungszustand der Rübe und Witterung in der kritischen Zeit u. a. — eine Ertragsminderung befürchten läßt.

Zusammentassend ist festzustellen, daß man die Rübe durch höchstens drei Behandlungen vor den alljährlich zuwandernden oder zufliegenden landläufigen Schädlingen schützen kann und in der Regel sogar mit ein bis zwei Behandlungen das Auslangen finden wird. Nicht inbegriffen sind die Engerlings- und Drahtwurmbekämpfung sowie folgende Sondermaßnahmen: Spezialbehandlung gegen einen Erdraupen-Bodenbefall, die sich aber erübrigt, wenn schon die oberirdisch lebenden Jungraupen im Zuge einer früheren Bekämpfung mit erfaßt wurden; Anwendung eines gegen fressende Schadinsekten weitgehend unwirksamen systemischen Insektizides zur Verminderung von Vergilbungsübertragungen im Rübensamenbau. Nicht veranschlagt wurden schließlich Wiederholungen nach stärkeren Niederschlägen.

Die Maulwurfsgrille (Werre) als Feldschädling

VON DR. WALTER FABER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die Maulwurfsgrille oder Werre (Gryllotalpa vulgaris L.) ist in Gartenbaubetrieben ein gefürchteter Schädling; daß sie auch als Feldschädling eine ganz erhebliche Rolle spielen kann, ist jedoch weniger bekannt.

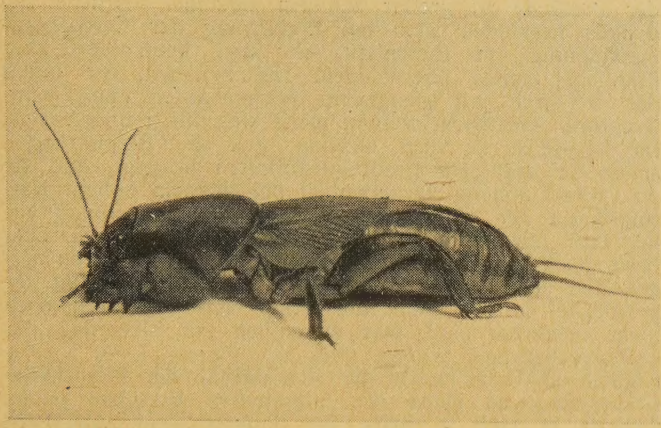


Abbildung 1. Erwachsene Maulwurfsgrille. Man beachte die ganz auf die grabende Lebensweise angepaßte Körperform

Aus unserer Versuchstätigkeit ist uns ein ausgedehntes ständiges Schadensgebiet der Maulwurfsgrille bei Tulln in Niederösterreich bekannt, wo der Schädling infolge der besonderen Bodenverhältnisse sehr günstige Entwicklungsbedingungen vorfindet. Sommerungen, vor allem Sommergerste, aber auch Zuckerrübe haben am meisten unter Befall zu leiden. Das Schadensgebiet deckt sich ziemlich genau mit dem Vorkommen eines charakteristischen, sehr schweren Bodens, der infolge seines hohen Gehaltes an organischen Stoffen von fast schwarzer Färbung ist. Die große Bindigkeit dieser Erde in feuchtem Zustand einerseits und ihre Krümeligkeit nach Austrocknung andererseits sind die maßgeblichen Faktoren, welche die unterirdische Lebensweise des Schädlings so sehr begünstigen. Dies ist durchaus verständlich, wenn man sich die Lebensweise der Werre vergegenwärtigt.

Als richtiges Bodentier, das nur zur Paarungszeit (April bis Juni) nachts an die Oberfläche kommt, ist die Maulwurfsgrille so vollkommen an die grabende Lebensweise angepaßt, daß sie geradezu zum Paradebeispiel für Anpassungsformen im Schulunterricht geworden ist. Wer einmal eine Werre gefangen und in die Hand genommen hat, wird erstaunt gewesen sein, welche Kraft den zu Grabschaufeln umgebildeten Vorderbeinen dieses Insekts innewohnt (Abbildung 1). Der dicke walzige Körper zeigt neben den eingerollten lederartigen Flügeln und zwei langen Körperanhängen sonst keine Besonderheiten. Die Gesamtfärbung ist erdbraun. Die Maulwurfsgrille kann trotz ihrer Größe — sie zählt mit etwa 5 cm Körperlänge zu unseren größten einheimischen Insekten — und ihrer scheinbaren Plumpheit kurze Strecken im Fluge zurücklegen. Die Nahrung der erwachsenen Werre besteht nur zum Teil aus unterirdischen Pflanzenteilen, daneben werden auch Regenwürmer, Schnecken, kleine Insekten und ähnliches Getier verzehrt. Von einem Nutzen, der durch die Vernichtung verschiedener Schädlinge entstünde, ist jedoch nicht zu sprechen.

Während andere bodenbewohnende Insekten, z. B. Engerlinge, in Erdhöhlen wohnen, legt die Maulwurfsgrille ein richtiges Gangsystem an. Die Gänge haben etwa den Durchmesser eines Fingers, verlaufen meist knapp unter der Oberfläche, so daß sie durch eine geringe Erhabenheit der Gangdecke oft leicht zu bemerken sind, und haben zahlreiche Ausgänge. Ende April werden die Nesthöhlen angelegt, die je nach Bodenbeschaffenheit in einer Tiefe von wenigen Zentimetern bis 20 cm angelegt werden. Die Höhle, deren Wand bei der Herstellung stark verdichtet und gefestigt wird, hat die Größe und Form einer mittelgroßen länglichen Kartoffel und ist nur durch einen Gang zugänglich, der die Nisthöhle spiralig umgibt und nach oben führt, aber nicht in unmittelbarer Nähe des Nestes ausmündet. Wenn das Weibchen das Nest verläßt, wird der Höhleneingang sorgfältig mit Erde verschlossen. Oberhalb des Nestes werden die Pflanzen durch Abfressen der Wurzeln zum Absterben gebracht, so daß tellergroße Kahlstellen entstehen, die besonders auf dichtbewachsenen Schlägen, z. B. in Gerste, Weizen usw., von weitem sichtbar sind (Abb. 2). Nur unmittelbar über dem Nest, das sich immer in der Mitte der Kahlstelle befindet (Abb. 3 u. 4), bleiben mitunter einzelne Pflänzchen stehen. Die oberste Erdschicht der Kahlstellen wird feinst zerkrümelt und aufgelockert, so daß das Nest vor starken Temperaturschwankungen und Austrocknung geschützt ist. Die aufgelockerte Bodenschicht wirkt als Wärmespeicher, das die auf die Kahlstelle einfallende Sonneneinstrahlung aufspeichert und der Brut in der Nisthöhle günstige Temperaturverhältnisse sichert. Es ist klar, daß die eingangs geschilderten Eigenschaften des Bodens in unserem Beobachtungsgebiet die Nistgewohnheiten der Maulwurfsgrille außerordentlich begünstigen. Sie sind geradezu die Voraussetzung dafür, daß diese Gewohnheiten so ausgeprägt in Erscheinung treten können. Wo der Schädling schweren, grobkörnigen und schlecht zerkrümelbaren Boden vorfindet, werden die Nester meist tiefer angelegt. Es fehlen dann häufig auch die charakteristischen Kahlstellen, welche bei starkem Befall einen beträchtlichen Anteil des Gesamtschadens ausmachen. So wurden in unserem Beobachtungsgebiet auf Sommergerstenschlägen pro 100 m² bis zu 42 solcher Kahlstellen mit Werrennestern gezählt. Der Ausfall an jungen Pflänzchen, der durch den Ernährungsfraß entsteht, ist ebenfalls groß, fällt aber nicht so auf, weil er sich ziemlich gleichmäßig auf das ganze Gebiet um die Nester verteilt. Deutlicher bemerkbar wird dieser Schaden bei Hackfrüchten, wenn man die ausgehöhlten Karotten, Kartoffeln usw. erntet.

Abbildung 2. Typische, tellergroße Kahlstelle in einem Sommergerstenschlag. Inmitten der Kahlstelle befindet sich in wenigen Zentimetern Tiefe das Nest

Abbildung 3. Die Erde an der Oberfläche der Kahlstellen ist feinst zerkrümelt, so daß das feste, kartoffelgroße Nest leicht auszuheben ist

Nach einem günstigen Frühjahr konnten wir bereits anfangs Mai die ersten Eigelege in den Nestern feststellen. Die Eier sind nicht ganz hanfkorngroß, weißlich bis gelblich gefärbt und werden in Haufen von etwas mehr als 200 Stück abgelegt. Sie sind gegen Austrocknung und Lichteinwirkung sehr empfindlich, so daß man im Mai einen Acker durch systematisches Ausheben und Zerschlagen der Nester ziemlich vollständig vom Nachwuchs des Schädlings befreien kann. Aus den Eiern schlüpfen nach wenigen Wochen die anfangs weißlichen Larven, welche noch längere Zeit unter der Obhut der Mutter im Nest bleiben. Im Laufe des Sommers zerstreuen sie sich und suchen im

Herbst geschützte, zur Überwinterung geeignete Orte auf. Misthaufen und Komposthaufen auf dem Felde sind dabei besondere Anziehungspunkte. Die Entwicklung der Werre dauert zwei bis drei Jahre.
Zur Bekämpfung der Maulwurfsgrille gibt es mehrere Verfahren. Für die Anwendung in größerem Maßstab, wie dies bei der Bekämpfung auf Ackerflächen erforderlich ist, kommen jedoch in erster Linie Fluor-Giftkörner oder -Giftkleieköder in Betracht. Solche Präparate, deren eine Anzahl von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz mit Erfolg geprüft und anerkannt ist, werden mit Vorteil in den späten Nachmittagsstunden bevor der Tau fällt oder nach einem schwachen Regen mit Aufwandmengen von 24 bis 30 kg/ha ausgestreut. In feuchtem Zustand werden die Köder am liebsten genommen, Nässe schadet hingegen. Das Ausstreuen ist natürlich nur in den Monaten April bis spätestens Juni zweckmäßig, da, wie erwähnt, die Schädlinge nur zu dieser Zeit nachts zur Paarung an die Oberfläche kommen. Fluorköder sind für Singvögel verhältnismäßig wenig gefährlich, die nötige Sorgfalt bei der Anwendung muß jedoch beachtet werden. Schäden sind weitgehend vermeidbar, wenn nach Gebrauchsanweisung gestreut und die angegebene Aufwandmenge nicht überschritten wird.

Abbildung 4. Die Wand des Nestklumpens ist 1 bis 2 cm stark und außerordentlich fest. Die Pflänzchen unmittelbar über dem Nest bleiben häufig stehen. In der Nesthöhle findet man die hanfkorngroßen Eier

Das Ausheben der Nester im Frühjahr wurde als billige und wirkungsvolle Bekämpfungsmaßnahme schon genannt. Allerdings ist die Anwendbarkeit dieser Methode auf dichtbewachsene Bestände beschränkt, da auf Flächen mit großem Pflanzenabstand, wie z. B. Rübenschlägen, das Auffinden der Nester mangels der charakteristischen Kahlstellen schwieriger ist.
Die Maulwurfsgrille hat eine stattliche Anzahl von Feinden unter den Wirbeltieren, welche ihr mit Eifer nachstellen. In unserem Beobachtungsgebiet sind es vor allem Hühnervögel, Raubvögel und Maulwürfe, welche dem Schädling stark zusetzen. Das bezeugten die zahlreichen Überreste toter Werren, die im Befallsgebiet im Frühjahr überall auf den Feldern zu finden waren. Daß der Schädling trotzdem regelmäßig in so starkem Maße auftritt, beweist um so mehr die große Bedeutung der geschilderten Bodenverhältnisse für sein Fortkommen.

Lehren der Krautfäule-Epidemie 1955 für den Kartoffelbau

(Schluß)

Die Zahl und zeitliche Dichte der Spritzungen ist von der Sortenanfälligkeit und den Witterungsverhältnissen abhängig. Es empfiehlt sich zumindest zwei Behandlungen durchzuführen; bei stärkeren Niederschlägen werden allerdings drei bis vier, eventuell sogar fünf notwendig, in Zwischenzeiten von acht Tagen bis drei Wochen.
Vielfach wird eine Bespritzung nach voller Ausbildung des Kartoffelkrautes von den Landwirten zumindest bei starkwüchsigen Sorten abgelehnt, da durch das Befahren der Bestände zu großer Schaden entstehe. Ähnliche Bedenken bestanden auch bei Einführung der Cercosporabekämpfung im Rübenbau, sie sind heutzutage aber praktisch restlos überwunden. Die Schäden, die durch das Befahren mit geeigneten hochgebauten Hackfrucht-Traktoren entstehen, werden meist wesentlich überschätzt; im Vergleich zu dem Gewinn, den die Bespritzungen schon bei mäßigem Krautfäuleauftreten bringen, sind sie zu vernachlässigen. Dennoch ist bei dichtem hohem Kartoffelkraut der Wunsch verständlich, die Behandlung aus der Luft, etwa mittels Hubschraubern durchzuführen. Dies hätte auch den Vorteil, sie sogleich nach stärkeren Regenfällen durchführen zu können — sobald das Blatt abgetrocknet ist —, wenn die Felder mit Traktoren noch nicht befahrbar sind, was wesentlich zur Sicherung des Erfolges beitragen würde.
Endlich sei auch noch die Rentabilität der Krautfäulebekämpfung an Hand der mitgeteilten Versuche (siehe Tabelle in Heft 4, Seite 39) berücksichtigt. Als Produzentenpreis wird dabei für unsortierte Ware von Voran 50, von Allerfrüheste Gelbe 60 und von Bintje und Oberarnbacher Frühe 70 Schilling/dz zugrunde gelegt. Die viermalige Behandlung stellte sich 1955 nach den Sätzen, nach welchen in Niederösterreich seitens der Schädlingsbekämpfungsstationen die Bespritzung für die Landwirte — auf deren Wunsch — durchgeführt wurde, auf folgende Beträge je Hektar:

8 kg Kupfervitriol und 4 kg Spritzkalk	468 S
4 kg Kupferoxychlorid	536 S
2 kg Dithane Z 78	672 S

Dabei sind die Kosten der Spritzung — ohne Spritzmittel — mit etwa 37 bis 38 S je Hektar und Behandlung veranschlagt.
Daraus berechnen sich aus den obigen Versuchen folgende Gewinne in Schilling je Hektar:

	Kupferkalkbrühe	Kupferoxychlorid	Dithane Z 78
Voran	520	210	450
Bintje	3040	2850	3000
Allerfrüheste Gelbe	2710	—	2440
Oberarnbacher Frühe	4280	2720	—

Wie man sieht, ergeben sich vor allem bei den frühen und mittelfrühen Sorten beträchtliche Gewinne durch die Bekämpfung.
Kupferkalkbrühe schneidet besonders günstig ab, doch wäre zweifellos auch die Rentabilität von Kupferoxychlorid bei Einsatz höherer Aufwandmengen eine bessere.
Im Durchschnitt kann man mit Behandlungskosten von rund 500 S/ha und einem Gewinn von mindestens 1000 S/ha rechnen, wenn man einen Mehrertrag von 30 dz/ha bei einem Preis von 50 S/dz zugrundelegt.
Also: Jeder rechnende Landwirt wird in gefährdeten Lagen bei anfälligen Sorten eine mehrmalige Bekämpfung durchführen.

Änderung im Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1956

Das unter Abschnitt I/C 5/7/b (Seite 15) angeführte Präparat „Aktuan-flüssig", amtl. Pfl.-Reg.-Nr. 446, ist nunmehr in der geringeren Aufwandmenge von 600 bis 750 Gramm/ha zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers anerkannt.

Frostschäden an den Obstbäumen

VON DIPL.-ING. FRANZ STEPHAN,
Leiter der Obst- und Gartenbauabteilung der LK. für Oberösterreich

Der Witterungsverlauf im Berichtsmonat Februar war für die oberösterreichischen Obstbäume geradezu katastrophal. Nachdem im Jänner infolge der schönen Witterung ein vorzeitiger Saftstrom, insbesondere bei den Steinobstbäumen bereits begonnen hatte, traten im Monat Februar außerordentlich tiefe Temperaturen bis zu minus 30 Grad C

auf, wodurch die Obstbäume in beträchtlichem Maße geschädigt wurden. Schon jetzt sind bei Nußbäumen, Zwetschken und Kirschen empfindliche Frostschäden am Stamm festzustellen. Nicht selten sind Obstbäume der genannten Obstarten gänzlich auseinandergesprengt.
Beim Kernobst treten die Frostschäden vorderhand noch nicht so stark in Erscheinung, doch müssen bestimmt auch stärkere Frostschäden an Zweigen und Knospen erwartet werden.
Der Knospenansatz an unseren Obstbäumen zeigt sich gut. Dies gilt für Apfel und Birne und nur bei Kirsche und Zwetschke sowie bei Marille und Pfirsich zeigt sich ein mittlerer Knospenansatz.

Die Kartoffelkäferbekämpfung beginnt!

Vor Beginn der heurigen Kartoffelkäferbekämpfung mag es für den Landwirt von Interesse sein, sich über die vorjährigen Befallsverhältnisse zu unterrichten, wozu die folgenden kurzen Ausführungen dienen mögen.
Im Jahre 1955 war die Zahl der als befallen befundenen Gemeinden in den Bundesländern Niederösterreich, Burgenland, Steiermark und Vorarlberg höher als 1954, während in den übrigen Bundesländern die Zahl der Befallsgemeinden etwas niedriger lag als im vorhergehenden Jahr. Die im unmittelbaren Befallsgebiet liegende Kartoffelanbaufläche stieg von 39.947 ha im Jahre 1954 auf 43.769,50 ha im Jahre 1955 und stellte nahezu ein Viertel der gesamten Kartoffelanbaufläche dar. Zur Bekämpfung des Schädlings wurden nahezu 120 t Insektenbekämpfungsmittel, in der Hauptsache DDT-Gammamittel, Gammamittel, Kalkarseniat, Chlordan- und DDT-Produkte, verspritzt. Die Kosten der Kartoffelkäferbekämpfung 1955 sind mit rund acht Millionen Schilling einzuschätzen. In Niederösterreich und Oberösterreich wurde die Bekämpfung in der Hauptsache durch die Schädlingsbekämpfungsstationen durchgeführt. Wie in den vorhergehenden Jahren gelang es, größere Schäden zu verhüten. Dr. F. Beran

Alle Jahre wieder . . .

kommen im April verzweifelte Gärtner mit einzelnen Gurkenblättern, -trieben oder auch mit ganzen Pflanzen in unsere Auskunftsstelle, die alle ein mehr oder minder gleiches Bild zeigen. Den Berichten der Besitzer zufolge haben sich die Pflanzen zunächst gut entwickelt, bis es plötzlich zu einem Stocken des Wachstums kam und sich auf den Blättern mehr oder minder große Flecke bildeten, in deren Bereich das Gewebe eine pergamentartige Farbe

Kälteschaden an Gurkenblättern

und Beschaffenheit annahm. Bei mikroskopischer Untersuchung dieser Flecke ist nicht die geringste Spur einer parasitären Erkrankung, wie sie ähnlich aussehend durch Pilze oder Bakterien verursacht werden kann, zu finden. In allen Fällen war zu beobachten, daß diese Erscheinungen stets während oder knapp nach einer Periode strenger Kälte gehäuft auftreten, wie sie fast alljährlich um diese Zeit — spätestens in den Tagen der Eismänner — vorkommt. Diese Beobachtung, das Fehlen jeglicher parasitärer Einflüsse sowie der Umstand, daß die Schäden stets gleichzeitig und weit verbreitet auftreten, weisen eindeutig auf einen Witterungsschaden hin. Der Zusammenhang mit den jeweils herrschenden tiefen Temperaturen, gegen die ja die Gurke als Kind südlicher Gegenden bekanntlich besonders empfindlich ist, deklarierte die Erscheinung als Kälteschaden. Je nach dem Grad der Schädigung erholen sich die Pflanzen wieder und wachsen bei Eintritt günstigerer Temperaturverhältnisse weiter oder sie kränkeln und gehen — oftmals unter Welkeerscheinungen — zugrunde. In letzterem Fall sind offenbar nach vorhergehender nichtparasitärer Schädigung durch die Kälte, Welkeerreger, wie Fusarien, Verticillien bzw. Bakterien, hinzugekommen und haben das Zerstörungswerk vollendet.
Die Schäden beschränken sich in der Hauptsache auf Kastengurken, gelegentlich sind sie auch an Glashausgurken zu finden, und zwar dann, wenn während eines Kälteeinbruches nicht oder nicht genügend geheizt wurde.
Abhilfe ist im Gewächshaus durch Heizen, im Kasten wohl nur durch Abdecken mit Rohrmatten, Stroh, Säcken u. dgl. sowie durch größte Vorsicht beim Lüften möglich.
Dr. Trude Schmidt, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Pflanzenschutzkalender

Mai

Der Pflanzenschutzkalender bietet dem Leser nicht immer sichere Daten zur Bekämpfung. Diese sind für einen bestimmten Ort und unter bestimmten Umwelt-, insbesondere Witterungsverhältnissen nur durch möglichst genaue Naturbeobachtung zu ermitteln. Flugbeobachtungen beispielsweise haben sich in einigen Zweigen des Pflanzenschutzes gut eingebürgert (Traubenwickler), in anderen werden sie oft stark vernachlässigt (Apfelwickler), in manchen praktisch kaum durchgeführt (Gartenbau). Der Pflanzenschutzkalender kann und will dem Landwirt, Gärtner oder Gartenfreund den persönlichen Kontakt mit der Natur nicht ersparen, sondern möge nur als Hinweis dienen, der die Aufmerksamkeit des Praktikers wecken soll. Da ausführliche Bekämpfungsanweisungen nach dem neuesten Stand unseres Wissens im Rahmen unserer Zeitschrift alljährlich rechtzeitig bekanntgegeben werden (vgl. „Der Pflanzenarzt" 9, 1956, 2. Sondernummer), erübrigen sich in den meisten Fällen ausführliche Angaben. In diesem Sinne wird der „Kalender" zu einer möglichst übersichtlichen „Merktafel", die den Praktiker an die wichtigeren in dem betreffenden Monat möglichen Krankheiten und Schädlinge erinnern soll.

Feldbau

Rübenschädlinge:

Rübenerdfloh;
Rübenrüßler (Derbrüßler, Liebstöcklrüßler);
Rübenaaskäfer und seine Larven;
Rübenblattlaus (Befallsbeginn; Massenvermehrung erst im Juni; rechtzeitige Bekämpfung wichtig zur Eindämmung der Viruskrankheiten);
Rübenfliege (es minieren die Larven in den Blättern; Bekämpfung mit Parathion gegen die Junglarven).

Kartoffel und Getreide:

Kartoffelkäfer;
Halmfliegen; bei starkem Befall unterpflügen.

Obstbau

Apfel und Birne:

1. Nachblütenspritzung in die abgehende Blüte, spätestens nach Abfall der Blütenblätter; vornehmlich gegen Schorf, Sägewespen, Spinnmilben, Blattflöhe und Blattläuse.
2. Nachblütenspritzung 2 bis 3 Wochen später; vornehmlich gegen die 1. Generation der Obstmade, Schorf und Spinnmilben.

Pflaume und Zwetschke:

1. Nachblütenspritzung (wie oben); vornehmlich gegen Sägewespen und Spinnmilben.

2. Nachblütenspritzung 3 bis 4 Wochen später; vornehmlich gegen Pflaumenwickler und Spinnmilben.

Kirsche:

Kirschfliege. Nur an mittelspäten und späten Kirschensorten. Sonderbehandlungen an allen Obstarten gegen Blattläuse.

Weinbau

1. Maihälfte:

Roter Brenner;
Springwurm, Rebstecher, Rebenfallkäfer;
Spinnmilben.

2. Maihälfte:

Peronospora;
1. Generation des Traubenwicklers (Heuwurm).

Hopfenbau

1. Maihälfte:

Hopfenerdfloh.

2. Maihälfte:

Peronospora;
Hopfenblattlaus.

Gartenbau

Gemüsebau:
Zwiebelfliege (vorbeugend);
Kohlfliege (Befallsbehandlungen);
Kohlgallenrüßler;
Erdflöhe;
Drehherzmücke (erst gegen Ende des Monats vorbeugende Behandlungen);
Salatfäule;
Gurkenkrätze in Häusern (wiederholtes Bestäuben mit Bulbosan);
Brennfleckenpilze an den Keimpflanzen von Bohne und Erbse;
Falsche Mehltaupilze.

Zierpflanzenbau:

Rosenmehltau.
In den Mai fällt die Flugzeit verschiedener Zierpflanzenschädlinge, wie Buchsbaumgallmücke, verschiedene Rosenblattwespenarten, Spanische Fliege, Fliederminiermotte, Rosenzikade u. a., die durch Spritzen oder Stäuben mit synthetischen Insektiziden wirksam bekämpft werden können.

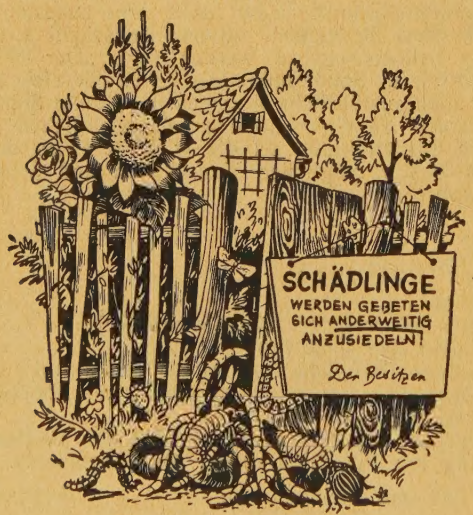
Allgemeine Schädlinge

Erdraupen;
Drahtwürmer;
Maulwurfsgrillen (günstigster Zeitpunkt zur Bekämpfung während der Paarungszeit im Mai);
Tausendfüßler (besonders an jungen Kulturen im Gartenbau, jedoch nur in Zeiten größerer Trockenheit schädlich);
Unkrautbekämpfung.

Dr. O. Böhm

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon R 42 5 36. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

„Pfeiffers Baumkrebsmittel" Ost. Patent
Amtl. Pflanzenschutzmittel Reg.-Nr. 178
Heilungsfördernde Baumsalbe
Zu jeder Jahreszeit mit bestem Erfolg anwendbar
In Fachgeschäften erhältlich, Prospekt kostenlos
PATENTINHABER:
Franz Pfeiffer, Lilienfeld 24, N.-Ö.



Da nützt keine Verbotstafel....
Gegen Schädlinge hilft **Hortex!**
HORTEX-PRÄPARATE WIRKEN SCHNELL UND SICHER UND SIND DABEI FÜR MENSCH UND NUTZTIER UNGEFÄHRLICH
AGRICHEM LINZ
AGRICHEM GESELLSCHAFT M.B.H. LINZ, ST. PETER 274
VERKAUFSBÜRO WIEN I, HOHENSTAUFENGASSE 6

DITHANE
Z-78
das **bewährte kupferfreie Pilzbekämpfungsmittel** gegen
PERONOSPORA, ROTEN BRENNER, KRAUTFÄULE DER KARTOFFEL etc.
● **Verläßliche Wirkung!**
● **Erhöhte Wuchsfreudigkeit!**
● **Verbrennungen ausgeschlossen!**

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon A 14 0 12

Samenzucht und Samenhandlung, Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon R 49 0 96

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon M 10 4 84
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon B 26 0 44
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon B 22 3 59

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon A 32 2 19

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Tel. U 23 5 90 bis 93
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon B 37 501

FÜR EINE ERFOLGREICHE SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

SANDOZ-Qualitätserzeugnisse:

KUPFER SANDOZ, KUPFER SANDOZ spezial, KUPFER SANDOZ Stäubemittel
im Wein-, Feld-, Garten- und Gemüsebau gegen pilzliche Krankheitserreger (Peronospora usw.)

THIOVIT, mikron Netzschwefel
gegen Oidium, Schorf usw.

EKATOX 20-Pulver, E-Präparat
gegen saugende und fressende Insekten (Heu- und Sauerwurm)

EKATIN (system. Insektizid)
gegen Blattsauger

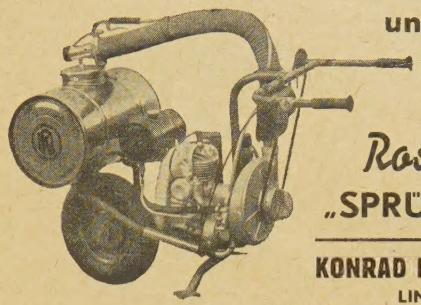
SANDOVIT
Netzmittel

Die Präparate sind von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz geprüft und anerkannt

SANDOZ A. G.
BASEL

SCHNEIDERCHEMIE Ges. m. b. H.
KLAGENFURT, Villacher Straße 67 Tel. 22 40
WIEN IX, Spitalgasse 1 Tel. B 43 2 16

DIE SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG
IM OBST- U. GARTENBAU WIRD
erleichtert
und verbilligt



durch den
neuen
Rosenbauer
„SPRÜHTEUFEL"

KONRAD ROSENBAUER
LINZ, Raimundstraße 5
WIEN · GRAZ · KLAGENFURT

Qualitätserzeugnisse der Firmen
AVENARIUS-AGRO-FATTINGER
WIEN – WELS – GRAZ

GEGEN TIERISCHE SCHÄDLINGE

Hexamul und Gammamul, Gammalo und Gammalo-Neu-K, Gammapuder: gegen die verschiedensten tierischen Schädlinge, wie Blattläuse, Erdflöhe, Rüsselkäfer, Kartoffelkäfer, Kohlschädlinge usw.

E-Ideal und E-Ideal-Akarizid: Malathion-Spritzmittel gegen Blattläuse, Blattsauger, Sägewespen, Frostspanner, Rote Spinne usw.

GEGEN PILZKRANKHEITEN

M 555: organisches Fungizid gegen Schorf, Schrotschuß, Rostkrankheiten usw.

Dithane-Z-78: organisches Fungizid gegen Peronospora, Phytophthora-Kraut- und Knollenfäule usw.

Aug. Schuldes, Wien XVIII, Scheibenbergstraße 23
Telephon B 43 5 52

Wir empfehlen

Inexit 53

Spritz- und Stäubemittel
gegen den
RÜBENRÜSSLER
Rübenaaskäfer
Rübenerdfloh

Wirkstoffe: Reingamma+ Chlordan.

Hohe Sofortwirkung!
Anhaltende Dauerwirkung!

BESONDERE WIRTSCHAFTLICHKEIT!

„Epro" PFLANZENSCHUTZ- U. CHEMISCHE PRODUKTION GESELLSCHAFT M. B. H.
Wien I, Neuer Markt 1

Beratung und Bezugsquellennachweis:

Chemia Wien III, Am Heumarkt 10

Bekämpft den Kartoffelkäfer

mit

Gesarol-Gamma

Erhältlich in Lagerhäusern und Fachgeschäften
Auskunft und Beratung kostenlos durch:

Pflanzenschutzstelle Kwizda

Wien I, Dr. Karl Lueger Ring 6
Telephon U 23 5 90 bis 93

Vor und nach der Obstblüte

gegen Pilzkrankheiten, wie Schorf, Schrotschußkrankheit u. a.

Baumol

Spezial-Schwefelkalkbrühe von besonderer Haftfähigkeit $1^1/_2$–$2^0/_0$ig

Collavin

Rotkupferpräparat, ohne Kalkzusatz verwendbar $0{,}3$–$0{,}5^0/_0$ig

Für den Weinbau

Mormino Spritzschwefel

vor dem **Austrieb:** gegen die Kräuselkrankheit (Akarinose) $2^0/_0$ig
Nach dem **Austrieb:** gegen Oidium (echten Mehltau) $0{,}5^0/_0$ig

Zur Holzimprägnierung

von Weingartenstecken, Zäunen, Masten etc.

Hydrasil UZ

hochlöslich, streich- und spritzbar

VERLANGEN SIE SONDERPROSPEKTE!

TAGGER

Pflanzenschutz

GRAZ, PUCHSTRASSE 17.

Zur Schorfbekämpfung vor und nach der Blüte

NIRIT CONC.

Bezugsquellenangabe und Beratung:

HOECHST VEDEPHA – WIEN

VII, Lindengasse 55, B 38 5 55

Auf die Wirkung kommt es an

gegen **OIDIUM** *verwende stets* **COSAN**

vorbeugend 0,2 %
zu jeder Spritzung

COSAN flüssig
oder
KOLLOID Netzschwefel

!! Cosan flüssig erhöht die Haftfähigkeit der Kupferkalkbrühe !!